

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11122827 A**

(43) Date of publication of application: **30.04.99**

(51) Int. Cl. **H02J 7/00**
H02J 7/04

(21) Application number: **09276941**

(22) Date of filing: **09.10.97**

(71) Applicant: **YAMAHA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **MUSASHIJIMA SHINJI**
YAMAMOTO SATOSHI

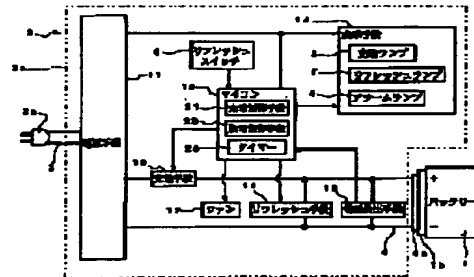
(54) **CHARGER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a charger which can inform a user of the execution time of refreshing.

SOLUTION: This charger is provided with a charging means 12 for charging a battery 1 and a refreshing means for discharging the battery 1. Also provided in this charger are a charging-control means 21 for controlling charging current, a discharging-control means 22 for controlling the discharging current, and an alarm lamp 8 for sending out an alarm. The alarm lamp 8 is lighted on in a situation such in which after the battery 1 has been charged fully, it is discharged for a preliminarily set time period so as to make the discharging current constant and the battery voltage is made lower than the preliminarily set voltage after the discharging.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



This Page Blank (uspc,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-122827

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int. Cl.⁴

H 0 2 J 7/00
7/04

識別記号

F I

H 0 2 J 7/00
7/04

Q
B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-276941

(22) 出願日 平成9年(1997)10月9日

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社
静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 武蔵島 伸二

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

(72) 発明者 山本 聡

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

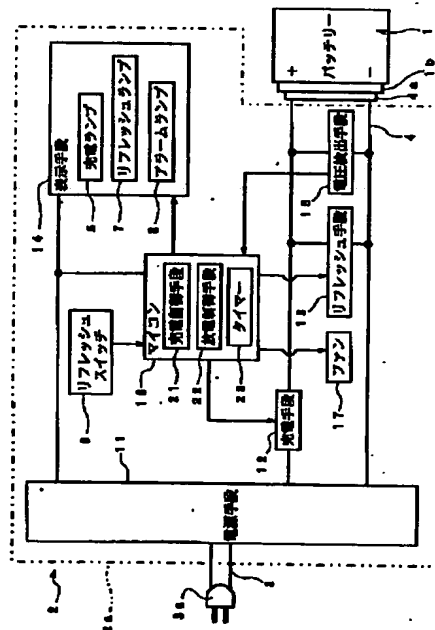
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【要約】

【課題】 リフレッシュを実施する時期を使用者に知らせることができる充電器を提供する。

【解決手段】 バッテリー1を充電する充電手段12と、バッテリー1を放電させるリフレッシュ手段13を備える。充電電流を制御する充電制御手段21と放電電流を制御する放電制御手段22と、警告を発するアラームランプ8とを備える。前記充電制御手段21を、バッテリー1を満充電状態になるまで充電してから放電電流が一定になるように予め定めた時間だけ放電させ、放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときにアラームランプ8を点灯させる構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーを充電する充電手段と、バッテリーを放電させる放電手段と、充電電流および放電電流を制御する制御手段と、警告を発する警告手段とを備え、前記制御手段を、バッテリーを前記充電手段によって満充電状態になるまで充電してから前記放電手段によって放電電流が一定になるように予め定めた時間だけ放電させ、放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときに前記警告手段を作動させる構成としたことを特徴とする充電器。

【請求項2】 請求項1記載の充電器において、制御手段を、放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときにバッテリーを放電手段によって完全に放電させてから充電手段によって満充電状態になるまで充電する構成としたことを特徴とする充電器。

【請求項3】 バッテリーを充電する充電手段と、バッテリーを放電させる放電手段と、充電電流および放電電流を制御する制御手段と、警告を発する警告手段とを備え、前記制御手段を、バッテリーを前記充電手段によって満充電状態になるまで充電してから前記放電手段によって放電電流が一定になるように放電させ、バッテリー電圧が予め定めた電圧に低下するまでの時間が予め定めた時間より短いときに前記警告手段を作動させる構成としたことを特徴とする充電器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ニッケル・カドミウムバッテリーやニッケル・水素バッテリーなどのいわゆるメモリー効果現象を起こすバッテリーを充電する充電器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ニッケル・カドミウムバッテリーやニッケル・水素バッテリーは、充電・放電サイクルの放電時に容量をある程度残した状態で放電を中止することによって、いわゆるメモリー効果現象が起こることが知られている。メモリー効果現象が発生すると放電時のバッテリー電圧が通常より早く低下するので、バッテリー電圧が駆動下限電圧より低下したときに停止するような電子機器においては、使用可能な時間（以下、これを駆動時間という）が短くなる。なお、駆動時間が短くなる現象は、上述したようにメモリー効果が生じた場合の他に、バッテリーの充放電回数が使用限界に達したとき、すなわち寿命に達したときにも起こる。

【0003】この種のバッテリーを充電する充電器としては、メモリー効果現象を起こしたバッテリーを正常な状態に戻すためにリフレッシュ手段を設けたものがある。前記リフレッシュ手段は、バッテリーから負荷に一定の電流を流し、バッテリーを完全放電状態になるまで放電させる構成を採っている。

【0004】前記リフレッシュ（メモリー効果現象の解

消）は、従来では、駆動時間が短くなってきたと感じたときに使用者が充電器を使用して行うようにしている。また、リフレッシュを行っても駆動時間が短い場合には、バッテリーが寿命に達したと判断してバッテリーを交換するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来ではメモリー効果が発生しているか否かの判定を使用者の感覚に頼っているため、メモリー効果が生じているにもかかわらずにリフレッシュを実施しない場合がある。このような場合には、駆動時間が短くなってバッテリーの容量を充分に利用することができない。

【0006】また、バッテリーが寿命に達したか否かの判定も使用者の感覚に頼っているため、適切な時期にバッテリーを交換することはできない。

【0007】本発明はこのような問題を解消するためになされたもので、リフレッシュを実施する時期を使用者に知らせることができる充電器を提供することを第1の目的とし、バッテリーが寿命に達したことを使用者に知らせることができる充電器を提供することを第2の目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明に係る充電器は、バッテリーを充電する充電手段と、バッテリーを放電させる放電手段と、充電電流および放電電流を制御する制御手段と、警告を発する警告手段とを備え、前記制御手段を、バッテリーを満充電状態になるまで充電してから放電電流が一定になるように予め定めた時間だけ放電させ、放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときに前記警告手段を作動させる構成としたものである。

【0009】本発明によれば、バッテリーを満充電状態から放電させた後のバッテリー電圧は、メモリー効果が生じているバッテリーは放電時間および放電電流が同じであればメモリー効果を起こしていないバッテリーより低くなるという現象を利用してメモリー効果の発生を検出することができ、警告手段が発する警告によってメモリー効果が生じていることを使用者に知らせることができる。

【0010】他の発明に係る充電器は、上述した発明に係る充電器において、制御手段を、放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときにバッテリーを放電手段によって完全に放電させてから充電手段によって満充電状態になるまで充電する構成としたものである。本発明によれば、メモリー効果が発生している場合にはリフレッシュを自動で実施する。

【0011】他の発明に係る充電器は、バッテリーを充電する充電手段と、バッテリーを放電させる放電手段と、充電電流および放電電流を制御する制御手段と、警告を発する警告手段とを備え、前記制御手段を、バッテ

リーを満充電状態になるまで充電してから放電電流が一定になるように放電させ、バッテリー電圧が予め定めた電圧に低下するまでの時間が予め定めた時間より短いときに前記警告手段を作動させる構成としたものである。

【0012】本発明によれば、寿命に達したバッテリーは、寿命に達していないバッテリーに較べて短い時間で電圧が低下するという現象を利用して寿命に達していることを検出することができ、警告手段が発する警告によって寿命に達していることを使用者に知らせることができ。

【0013】

【発明の実施の形態】

第1の実施の形態

以下、本発明に係る充電器の一実施の形態を図1ないし図4によって詳細に説明する。図1は本発明に係る充電器の使用形態を示す斜視図、図2は本発明に係る充電器の構成を示すブロック図、図3はバッテリー電圧の変化を示すグラフ、図4は本発明に係る充電器の動作を説明するためのフローチャートである。

【0014】これらの図において、符号1は電動自転車用のバッテリー、2はこの実施の形態による充電器を示す。バッテリー1は、バッテリーケース1aと、このバッテリーケース1aに収納したバッテリーセル（図示せず）とから構成している。バッテリーセルは、従来周知のニッケル・カドミウムバッテリーである。

【0015】充電器2は、筐体2aの一端から電源コード3を導出するとともに他端からバッテリーコード4を導出し、充電時に点灯する充電ランプ5と、リフレッシュを開始するときにON操作するリフレッシュスイッチ6と、リフレッシュ時に点灯するリフレッシュランプ7と、バッテリーにメモリー効果が発生しているときに点灯するアラームランプ8とを筐体上部に設けている。電源コード3は、商用電源のコンセント9に接続するプラグ3aを有し、バッテリーコード4は、バッテリー1の充・放電用コネクタ1b（図2参照）に接続するコネクタ4aを有している。

【0016】充電器2の筐体2a内には、図2に示すように、100Vの交流電源を直流に変換するためのAC/DC変換器ないしトランス等からなる電源手段11と、バッテリー1を充電するための充電手段12と、リフレッシュを実施するためのリフレッシュ手段13と、前記充電ランプ5、リフレッシュランプ7およびアラームランプ8を有する表示手段14と、バッテリー電圧を検出するための電圧検出手段15と、前記充電手段12およびリフレッシュ手段13を制御するためのマイクロコンピュータ16と、筐体2a内を換気するためのファン17などを設けている。前記リフレッシュスイッチ6は前記マイクロコンピュータ16に接続している。なお、前記リフレッシュ手段13が本発明に係る放電手段を構成し、前記アラームランプ8が本発明に係る警告手

段を構成している。

【0017】前記充電手段12は、後述するマイクロコンピュータ16から充電信号が送出されているときに充電電流をバッテリーコード4に流し、バッテリー1を充電する構成を採っている。

【0018】リフレッシュ手段13は、抵抗器（図示せず）などの負荷を有し、マイクロコンピュータ16からリフレッシュ信号が送出されているときにバッテリー1を前記負荷に接続してバッテリー1のリフレッシュを実施する構成を採っている。なお、リフレッシュ時に負荷に流れる電流（放電電流）は一定になるようにしている。

【0019】前記マイクロコンピュータ16は、充電制御手段21と、放電制御手段22と、タイマー23とから構成し、電源コード3を前記コンセント9に接続するとともにバッテリーコード4をバッテリー1に接続することによって電源手段11から給電されるようにしている。本発明に係る制御手段は、前記充電制御手段21と放電制御手段22とから構成している。

【0020】前記充電制御手段21は、電源がONになった状態であってリフレッシュスイッチ6がON操作されていない状態で前記充電手段12に充電信号を送出するとともに、電圧検出手段15が検出したバッテリー電圧が満充電状態での電圧に達したときに充電信号の送出を停止する構成を採っている。なお、充電中は、表示手段14に充電ランプ点灯信号を送出して充電ランプ5を点灯させ、充電終了後は電源手段11による給電を断つようにしている。

【0021】また、この充電制御手段21は、バッテリー1を満充電状態になるまで充電した後に、リフレッシュ手段13にリフレッシュ信号を予め定めた時間Tだけ送出するとともに、リフレッシュ信号の送出が終了したときのバッテリー電圧Vbを予め定めた判定電圧VMと比較してメモリー効果の発生の有無を検出する構成を採っている。前記信号送出時間Tおよび判定電圧VMは、図3に基づいて設定している。

【0022】図3において実線はメモリー効果が発生していないバッテリーを満充電状態から放電電流が一定になるように放電させたときの電圧変化を示し、破線はメモリー効果が発生しているバッテリーを同じ条件で放電させたときの電圧変化を示している。メモリー効果が生じたバッテリーは、放電時間および放電電流が同じであればバッテリー電圧が相対的に低くなることが図3から分かる。

【0023】前記判定電圧VMは、メモリー効果が生じたバッテリーを時間Tだけ放電させたときのバッテリー電圧としている。すなわち、電圧検出手段15が検出したバッテリー電圧Vbが判定電圧VMより低い場合にメモリー効果が生じていると判定する。この充電制御手段21は、前記バッテリー電圧Vbが判定電圧VM以上で

ある場合には、充電手段12に充電信号を送出してバッテリー1を満充電状態まで再び充電する構成を採り、前記バッテリー電圧Vbが判定電圧VMより低い場合には、表示手段14に警告ランプ点灯信号を送出してアラームランプ8を点灯させる構成を採っている。なお、リフレッシュ信号を送出する時間Tは、タイマー23によって計時する。

【0024】前記放電制御手段22は、リフレッシュスイッチ6がON操作されたときに前記充電制御手段21による充電信号の送出を停止させるとともに、リフレッシュ手段13にリフレッシュ信号を送出する構成を採っている。また、この放電制御手段22は、前記リフレッシュスイッチ6のON操作時に表示手段14にリフレッシュランプ点灯信号を送出してリフレッシュランプ7を点灯させる。リフレッシュは、電圧検出手段15が検出したバッテリー電圧が予め定めたリフレッシュ終了電圧に達したときに終了するようにしている。リフレッシュ終了後は、放電制御手段22が充電制御手段21に充電信号の送出を再開させる。この結果、充電器2はバッテリー1を充電するようになる。なお、このマイクロコンピュータ16は、充電時およびリフレッシュ時にファン17を駆動して充電器筐体2a内を換気する。

【0025】次に、上述したように構成した充電器2の動作を図4に示すフローチャートによって説明する。充電器2は、電源コード3をコンセント9に接続するとともに、バッテリーコード4をバッテリー1に接続することによってバッテリー1を充電する。このときには先ず、図4のステップ101に示すようにバッテリー1を満充電状態になるように充電し、その後、ステップ102～103に示すように、バッテリー1をリフレッシュ手段13によって放電電流が一定になるようにT分だけ放電させる。

【0026】放電終了後、充電器2はバッテリー電圧Vbが判定電圧VM以上であるか否かを判定し、YESの場合にはステップ105に進んで再び充電を開始する。この再充電によって前記放電時に失われた電力が補充され、バッテリー1は満充電状態になる。また、バッテリー電圧Vbが判定電圧VMより低い場合には、ステップ106に進んでアラームランプ8を点灯させる。

【0027】アラームランプ8が点灯することによって、使用者にバッテリー1がメモリー効果を起こしていることを知らせることができる。使用者がリフレッシュを行うためにリフレッシュスイッチ6をON操作すると、この充電器2はバッテリー1に対してリフレッシュを実行する。すなわち、バッテリー1をリフレッシュ手段13内の負荷に接続して放電させる。このときにはリフレッシュランプ7が点灯する。なお、充電時およびリフレッシュ時にはファン17によって充電器筐体2a内が換気される。

【0028】したがって、バッテリーを満充電状態から

放電させた後のバッテリー電圧は、メモリー効果が生じているバッテリーでは放電時間および放電電流が同じであればメモリー効果を起こしていないバッテリーより低くなるという現象を利用してメモリー効果の発生を検出することができ、アラームランプ8が点灯することによってメモリー効果が生じていることを使用者に知らせることができる。

【0029】なお、充電器2は、メモリー効果が生じていることを検出したときにアラームランプ8を点灯させる代わりに、リフレッシュを自動で実施するように構成することができる。この構成を採るときには、メモリー効果を検出したときにアラームランプ点灯信号を送出する代わりにリフレッシュ手段13にリフレッシュ信号を送出するようにマイクロコンピュータ16を構成する。また、この構成を採るときには、リフレッシュスイッチ6およびアラームランプ8は設けなくてもよい。

【0030】この構成を採るときは充電器2の動作を図5に示すフローチャートによって説明する。図5のステップ101～ステップ105での動作は、前記図4のフローチャートのステップ101～105での動作と同じである。

【0031】マイクロコンピュータ16は、ステップ104でメモリー効果が生じていることを検出したときには、リフレッシュ信号をリフレッシュ手段13に送出し、ステップ107に示すようにリフレッシュが開始される。リフレッシュ中にはステップ108に示すようにリフレッシュランプ7が点灯する。

【0032】そして、マイクロコンピュータ16はステップ109でバッテリー電圧がリフレッシュ終了電圧に達したか否かを判定し、YESと判定したときにリフレッシュ信号の送出を停止し、充電手段12に充電信号を送出する。その後、ステップ110に示すようにバッテリー1が満充電状態になるまで充電を実施する。

【0033】したがって、メモリー効果が発生している場合にはリフレッシュを自動で実施することができ、メモリー効果を解消するためにリフレッシュを行うということを知らない使用者であってもバッテリー11の容量を充分に利用することができる。

【0034】第3の実施の形態

他の発明に係る充電器の一実施の形態を図6～図8によって詳細に説明する。図6は他の発明に係る充電器の構成を示すブロック図、図7はバッテリー電圧の変化を示すグラフ、図8は他の発明に係る充電器の動作を説明するためのフローチャートである。これらの図において前記図1および図2で説明したものと同一もしくは同等部材については、同一符号を付し詳細な説明は省略する。この実施の形態による充電器2は、マイクロコンピュータの構成が異なる他は、前記第1の実施の形態を採るときと同じ構成を採っている。

【0035】図6中に符号31で示すマイクロコンピュ

ータは、制御手段32とタイマー33とから構成し、電源コード3を前記コンセント9に接続するとともにバッテリーコード4をバッテリー1に接続することによって電源手段11から給電されるようにしている。

【0036】前記制御手段32は、電源がONになった状態であってリフレッシュスイッチ6がON操作されていない状態で充電手段12に充電信号を送出するとともに、電圧検出手段15が検出したバッテリー電圧が満充電状態での電圧に達したときに充電信号の送出を停止する構成を採っている。なお、充電中は、表示手段14に充電ランプ点灯信号を送出して充電ランプ5を点灯させ、充電終了後は電源手段11による給電を断つようにしている。

【0037】また、この制御手段32は、バッテリー1を満充電状態になるまで充電した後に、タイマー33に計時を開始させるとともに、リフレッシュ手段13にリフレッシュ信号を送出してバッテリー1をバッテリー電圧が予め定めた寿命判定電圧VXに低下するまで放電させる構成を採っている。このときの放電時間、すなわち放電開始から放電終了までの間にタイマー33が計時した時間Tが予め定めた判定時間TXより短い場合には、表示手段14にアラームランプ点灯信号を送出してアラームランプ8を点灯させるようにしている。前記放電時間Tが判定時間TXより長い場合には、充電手段12に充電信号を送出し、再び充電を実行するようにしている。

【0038】前記寿命判定電圧VXおよび判定時間TXは、図7に基づいて設定している。図7において実線は正常な（寿命に達していない）バッテリーを満充電状態から放電電流が一定になるように放電させたときの電圧変化を示し、破線は寿命に達したバッテリーを同じ条件で放電させたときの電圧変化を示している。寿命に達したバッテリーは、寿命に達していないバッテリーに較べて短い時間で電圧が低下することが図7から分かる。

【0039】前記判定時間TXは、寿命に達したバッテリーの電圧が図7中に示した寿命判定電圧VXに低下するまでの時間としている。すなわち、バッテリー電圧Vbが寿命判定電圧VXまで低下する時間Tが判定時間TXより短い場合には、バッテリーが寿命に達していると判定することができる。

【0040】さらに、この制御手段32は、リフレッシュスイッチ6がON操作されたときに、充電手段12への充電信号の送出を停止するとともに、リフレッシュ手段13にリフレッシュ信号を送出する構成を採っている。前記リフレッシュスイッチ6のON操作時には、この制御手段32が表示手段14にリフレッシュランプ点灯信号を送出してリフレッシュランプ7を点灯させる。リフレッシュは、電圧検出手段15が検出したバッテリー電圧が予め定めたリフレッシュ終了電圧に達したときに終了するようにしている。リフレッシュ終了後は、制

御手段32が充電手段12に充電信号を送出し、バッテリー1を充電する。なお、このマイクロコンピュータ16は、充電時およびリフレッシュ時にファン17を駆動して充電器筐体2a内を換気する。

【0041】次に、上述したように構成した充電器2の動作を図8に示すフローチャートによって説明する。充電器2は、電源コード3をコンセント9に接続するとともに、バッテリーコード4をバッテリー1に接続することによってバッテリー1を充電する。このときにはまず、図8のステップ201に示すようにバッテリー1を満充電状態になるように充電し、その後、ステップ202～203に示すように、バッテリー1をリフレッシュ手段13によって一定の放電電流でバッテリー電圧Vbが寿命判定電圧VXに低下するまで放電させる。なお、ステップ201でタイマー33が計時を開始し、ステップ203でバッテリー電圧Vbが寿命判定電圧VXに達したときにタイマー33が計時を止める。

【0042】バッテリー電圧Vbが寿命判定電圧VXに達した後、充電器2は、ステップ204で放電開始から放電終了までの放電時間Tが判定時間TX以上であるかを判定する。この判定結果がYESの場合には、充電器2はステップ205に進んでバッテリー1を再び満充電状態になるまで充電する。判定結果がNO、すなわち判定時間TXより早くバッテリー電圧Vbが寿命判定電圧VXまで低下した場合には、充電器2はステップ206でアラームランプ8を点灯させる。

【0043】アラームランプ8が点灯することによって、使用者にバッテリー1が寿命に達していることを知らせることができる。

【0044】したがって、この充電器2によれば、寿命に達したバッテリーは、寿命に達していないバッテリーに較べて短い時間で電圧が低下するという現象を利用して寿命に達していることを検出することができ、警告手段が発する警告によって寿命に達していることを使用者に知らせることができる。

【0045】なお、上述した各実施の形態では、充電器2に設けたアラームランプ8を点灯させることによって、メモリー効果が発生していることやバッテリーが寿命に達していることを使用者に知らせる構成を採っているが、警告を発するためにはランプを用いる代わりにブザーを使用することができる。また、ランプとブザーの両方を装備してもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、バッテリーを満充電状態から放電させた後のバッテリー電圧は、メモリー効果が生じているバッテリーは放電時間および放電電流が同じであればメモリー効果を起こしていないバッテリーより低くなるという現象を利用してメモリー効果の発生を検出することができ、警告手段が発する警告によってメモリー効果が生じていることを使用

者に知らせることができる。

【0047】したがって、フレッシュを実施する時期を使用者に知らせることができる充電器を提供することができる。

【0048】放電後のバッテリーの電圧が予め定めた電圧より低いときにバッテリーを完全に放電させてから満充電状態になるまで充電する他の発明によれば、メモリー効果が発生している場合にはリフレッシュを自動で実施することができる。このため、リフレッシュを行うためのスイッチ操作が不要である。

【0049】バッテリー電圧が満充電状態から予め定めた電圧に低下するまでの時間が予め定めた時間より短いときに警告手段を作動させる他の発明によれば、寿命に達したバッテリーは、寿命に達していないバッテリーに較べて短い時間で電圧が低下するという現象を利用して寿命に達していることを検出することができ、警告手段が発する警告によって寿命に達していることを使用者に知らせることができる。

【0050】したがって、バッテリーを交換する時期を使用者に知らせることができる充電器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る充電器の使用形態を示す斜視図である。

【図2】 本発明に係る充電器の構成を示すブロック図である。

【図3】 バッテリー電圧の変化を示すグラフである。

【図4】 本発明に係る充電器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 他の実施の形態による充電器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】 他の発明に係る充電器の構成を示すブロック図である。

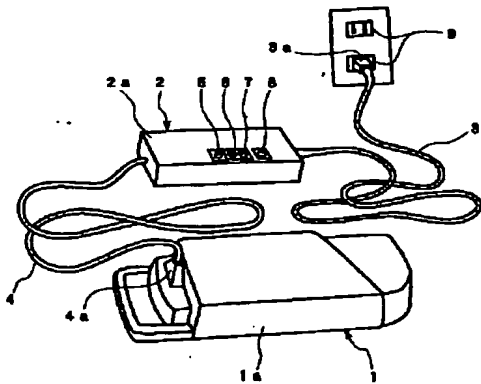
【図7】 バッテリー電圧の変化を示すグラフである。

【図8】 他の発明に係る充電器の動作を説明するためのフローチャートである。

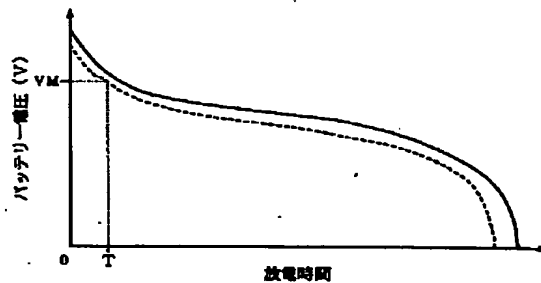
【符号の説明】

1…バッテリー、2…充電器、8…アラームランプ、12…充電手段、13…リフレッシュ手段、15…電圧検出手段、16、31…マイクロコンピュータ、21…充電制御手段、22…放電制御手段、32…制御手段。

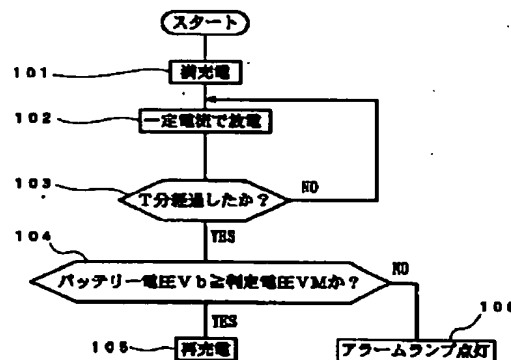
【図1】



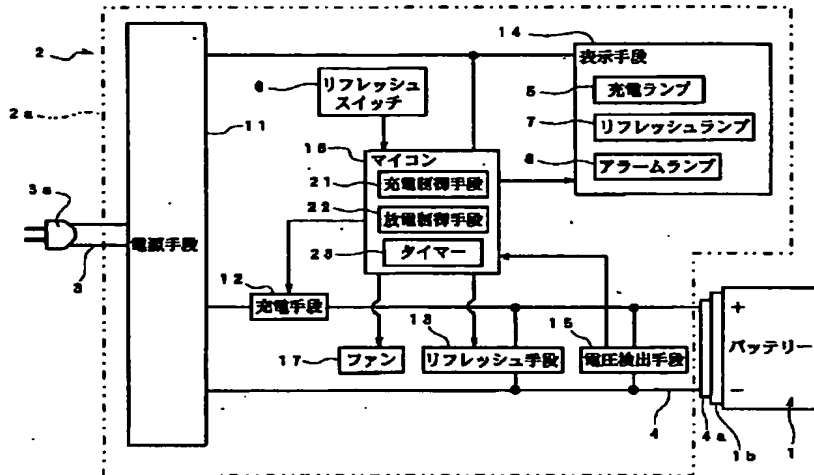
【図3】



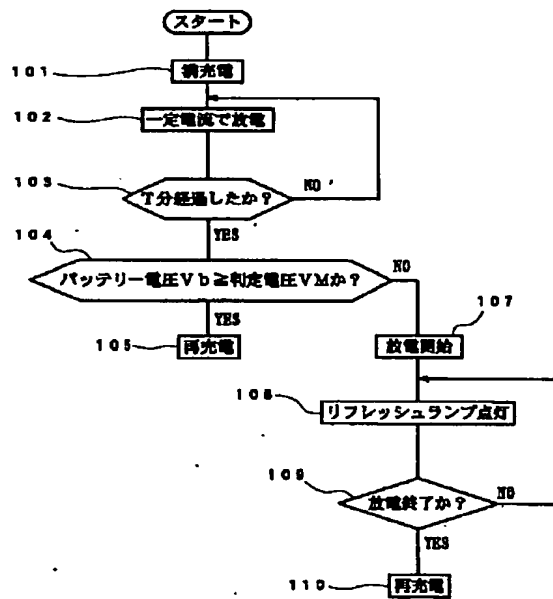
【図4】



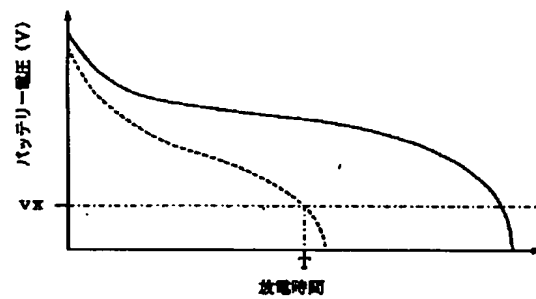
【図2】



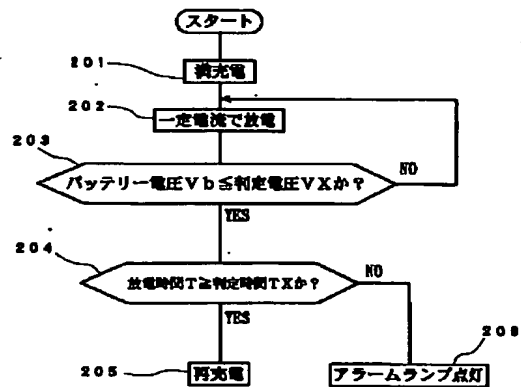
【図5】



【図7】



【図8】



[illegible]